



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 10 816 U 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
F 28 F 3/08
F 28 D 9/00
F 28 F 9/00
F 16 N 39/02

②1 Aktenzeichen: 200 10 816.6
②2 Anmeldetag: 17. 6. 2000
④7 Eintragungstag: 15. 11. 2001
④3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 20. 12. 2001

DE 200 10 816 U 1

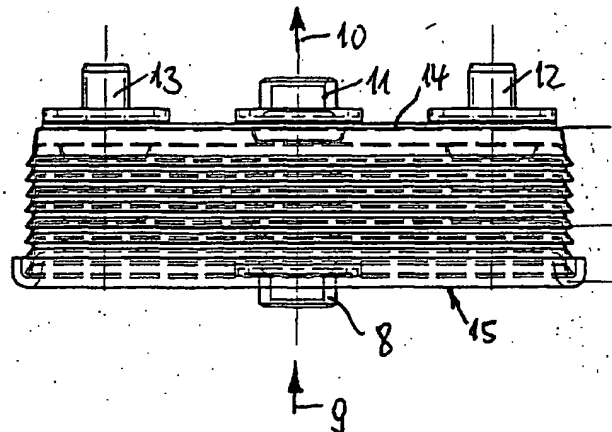
⑦3 Inhaber:
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &
Partner, 70174 Stuttgart

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:
DE 195 19 740 A1
DE 93 09 741 U1
US 57 97 450 A
EP 06 23 798 A2

⑤4 **Stapelscheiben-Wärmeübertrager**

⑤7 Stapelscheiben-Wärmeübertrager, insbesondere Ölkühler mit mehreren schalenförmigen Wärmeübertragungsplatten (1, 100), die auf Abstand zueinander aufeinandergesetzt sind, sich an ihren abgekanteten Rändern (1a, 100a) überlappen und zwischen sich wechselweise Räume (4, 5, 40, 50) für die Durchströmung mit je einem der an der Wärmeübertragung beteiligten Medien bilden, wobei zumindestens an dem Ende des Stapels, an dem der Rand (1a, 100a) der äußersten Wärmeübertragungsplatte (1, 100) frei nach außen ragt, eine von diesem Rand außen übergreifene Abschlussscheibe vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlussscheibe Teil eines nach einer Seite herausgeprägten Mittelbereiches (15a, 150a) einer stabilen Blechplatte (15, 150) ist, dessen Außenkontur der Innenkontur des abgekanteten Randes (1a, 100a) der äußersten Wärmeübertragungsplatte (1, 100) entspricht.



DE 200 10 816 U 1

Anmelder:

Behr GmbH & Co.
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart

16.06.2000
G 13585
Dr.W/Ei
00-B-001

Stapelscheiben-Wärmeübertrager

Die Erfindung betrifft einen Stapelscheiben-Wärmeübertrager, insbesondere einen Ölkühler, mit mehreren schalenförmigen Wärmeübertragungsplatten, die auf Abstand zueinander aufeinanderengesetzt sind, sich an ihren schräg abgekanteten Rändern überlappen und zwischen sich wechselweise Räume für die Durchströmung mit je einem der an der Wärmeübertragung beteiligten Medien bilden, wobei zumindest an dem Ende des Stapels, an dem der Rand der äußersten Wärmeübertragungsplatte frei nach außen ragt, eine von diesem Rand außen übergriffene Abschlussplatte vorgesehen ist.

Ein Stapelscheiben-Wärmeübertrager dieser Art ist aus der EP 0 623 798 A2 bekannt. Die Fig. 10 zeigt dort eine Bauart, bei der eine ebene Abschlussplatte, die eine Eintrittsöffnung für das zu kühlende Motoröl aufweist, an der untersten Wärmeübertragungsplatte angebracht ist und mit einem Adapterstück an einer Befestigungsplatte festgelegt ist, welche die Zu- bzw. Abführöffnung für das Öl mit den entsprechenden Verteilbohrungen des Scheibenstapels bzw. der Abschlussplatte in Verbindung bringt. Eine solche Bauart ist, da der untere Abschluß des Scheibenstapels durch den Zusammenbau mehrerer Teile geschieht, relativ aufwendig. Für manche Anwendungsfäl-

DE 200 10 816 U1

17.08.00

le ist auch die Stabilität des Scheibenpakets nicht ausreichend hoch genug.

Ähnliches gilt auch für andere Stapelscheiben-Wärmeübertrager, wie sie beispielsweise in der DE 195 19 740 A1 oder in dem Gebrauchsmuster DE 93 09 741 U1 gezeigt sind. Dort nämlich sind Verteilerplatten als Adapterstücke als Abschluß des Scheibenstapels vorgesehen, die aber ebenfalls mit einer Befestigungsplatte ausgerüstet sein müssen und gegebenenfalls auch noch die Anordnung eines gesonderten unteren Abschlussrahmens erforderlich machen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stapelscheiben-Wärmeübertrager der eingangs genannten Art einfacher und stabiler im Aufbau zu gestalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Stapelscheiben-Wärmeübertrager der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Abschlussplatte Teil eines nach einer Seite herausgeprägten Mittelbereiches einer stabilen Blechplatte ist, dessen Außenkontur der Innenkontur des abgekanteten Randes der äußersten Wärmeübertragungsplatte entspricht. Durch diese Ausgestaltung bildet die Abschlussplatte einen in die offene Seite der untersten Wärmeübertragungsplatte passenden Einsatz, der sowohl die notwendige Abdichtfunktion, als auch eine Versteifungsfunktion erfüllen kann. Natürlich kann ein solcher Einsatz, der stabil genug ist, auch als Befestigung für den Scheibenstapel dienen.

In Weiterbildung der Erfindung kann dies dadurch geschehen, dass die Blechplatte mit einer Bohrung zum Einsetzen eines Rohrstutzens versehen ist, der zur Zuführung eines der Wärmeübertragungsmedien und zur in der Regel zentralen Befestigung des gesamten Stapelscheiben-Wärmeübertragers dient. Diese Ausführungsform eignet sich für solche Wärmeübertrager, insbesondere Ölkühler, bei denen die Zufuhr des Öles zentral über einen Rohrstutzen erfolgt.

DE 200 10 816 U1

Es ist natürlich aber auch möglich, den Rand der Blechplatte über den abgekanteten Rand der äußersten Wärmeübertragungsplatte nach außen vorstehen zu lassen und ihn mit Befestigungsöffnungen zu versehen, die vorteilhaft in laschenartigen Erweiterungen des Randes angeordnet sein können. Diese Ausgestaltung ergibt einen besonders stabilen und kompakten Aufbau mit einfachen Mitteln.

Bei einem Ölkühler zum Aufsetzen auf einen Motorblock kann aber auch vorgesehen werden, dass der Mittelbereich der Verstärkungsblechplatte auf abstehende Anschlussstutzen des Motorblockes dicht aufgesetzt wird, durch welche die Zu- und Abfuhr des Öles erfolgt.

Möglich ist es aber auch bei einem solchen Ölkühler, den Mittelbereich der stabilen Blechplatte mit einseitig abstehenden Rohrstutzen zu versehen, die dann dicht in Öffnungen des Motorblockes eingeschoben werden können.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines Stapelscheiben-Wärmeübertragers ergibt sich dann, wenn die am zweiten Ende des Stapels angeordnete Abschlussscheibe, die auf der von den abgekanteten Rändern der Wärmeübertragungsplatten abgewandten Seite liegt, der Form der Wärmeübertragungsplatten entspricht aber aus etwas stärkerem Material besteht. Diese zweite äußerste Wärmeübertragungsplatte ist dann ebenfalls stabil genug ausgebildet, um beispielsweise die Anschlussstutzen für das Kühlmittel aufzunehmen. Eine gesonderte Versteifung an diesem Ende des Scheibenstapels wird dann überflüssig.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Stapelscheiben-Wärmeübertragers nach der Erfindung,

17.08.00

- Fig. 2 einen Schnitt durch den Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt durch einen Stapelscheiben-Wärmeübertrager, der als Ölkühler unmittelbar auf einen Motorblock aufgesetzt ist,
- Fig. 4 die schematische Draufsicht auf den Ölkühler nach Fig. 3 und
- Fig. 5 einen Ölkühler ähnlich Fig. 3 jedoch mit am Scheibenstapel befestigten Anschlussstutzen zum Anschluß an einen Motorblock.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Stapelscheiben-Ölkühler, der aus mehreren aufeinandergeschichteten schalenförmigen Wärmeübertragungsplatten 1 von Kreisform aufgebaut ist, die jeweils mit schräg abgekanteten Rändern 1a versehen sind, und sich mit diesen Rändern gegenseitig überlappen. Alle Wärmeübertragungsplatten 1 sind identisch ausgebildet, aber abwechselnd jeweils um 180° verdreht aufeinandergesetzt, so dass ihre Ausprägungen 2 bzw. 3, die auch zur Bestimmung des gegenseitigen Abstandes dienen, jeweils Räume 4 und 5 bilden, die zueinander benachbart und durch jeweils eine der Wärmeübertragungsplatten 1 voneinander getrennt sind. Beim Ausführungsbeispiels werden dabei alle Räume 4 von einem Kühlmittel, beispielsweise dem Kühlmittel eines Motors durchflossen, das im Sinn des Pfeiles 6 dem Stapelscheiben-Ölkühler zugeführt und im Sinn des Pfeiles 7 wieder abgeführt wird, während die benachbarten Räume 5 - in an sich bekannter Weise - von dem zu kühlenden Öl durchflossen werden, das durch einen zentralen Zuführstutzen 8 im Sinn des Pfeiles 9 zugeführt und am oberen Ende des Scheibenstapels im Sinn des Pfeiles 10 wieder abgeführt wird. An dem Ausflusssutzen 11 wird dabei in der Regel noch ein Filter montiert. Der Stutzen 12 dient zur Zuführung und der Stutzen 13 dient zur Abführung des

DE 200 10 816 U1

Kühlmittels. Diese beiden Stützen 12 und 13 sind dabei fest mit einer Abschlussplatte 14 verbunden, die auch die notwendige Versteifung für die Anordnung der Zu- und Abflusstützen 12 und 13 bildet.

Am unteren Ende des Ölkühler nach den Fig. 1 und 2 ist eine stabile Blechplatte 15 vorgesehen, die einen mittleren Bereich 15a aufweist, der nach einer Seite herausgeprägt ist und dessen Außenkontur der Innenkontur der Wärmeübertragungsplatten 1 entspricht. Wie Fig. 2 daher deutlich macht, drückt sich die Blechplatte 15 mit ihrem herausgeprägten Mittelbereich 15a in der Art eines Einsatzes in die Hohlseite der untersten Wärmeübertragungsplatte 1 herein. Er wird mit dem Rand 1a dieser untersten Platte und mit den Ausprägungen 2 verlötet. Die aus stärkerem Material als die Wärmeübertragungsplatten 1 hergestellte Blechplatte 15 schließt daher zum einen den untersten, von Öl durchströmten Raum 5 nach außen ab, sie dient aber auch, da ihr stabiler und nach außen geprägter Mittelteil 15a am gesamten umlaufenden Rand mit dem Rand 1a der untersten Wärmeübertragungsplatte 1 verlötet ist, auch als eine Verstärkung für den gesamten Scheibenstapel.

Wie Fig. 2 insbesondere zeigt, ist der Außenrand 15b der Blechplatte 15 um die Endkanten des Randes 1a der untersten Wärmeübertragungsplatte 1 herumgebogen und bildet so auch einen stabilen Schutz für den Endteil der von den Rändern 1a gebildeten Außenwand des Stapelscheiben-Wärmeübertragers.

An der Platte 15 ist der mittlere Rohrstutzen 8 befestigt. Die Platte weist einen - nicht gezeigten - Durchlaß für das im Sinn des Pfeiles 9 ankommende Öl auf. Der Stutzen 8 kann in bekannter Weise zur Befestigung des gesamten kreisrunden Stapelscheiben-Wärmeübertragers eingesetzt werden.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine abgewandelte Ausführungsform eines Stapelscheiben-Wärmeübertragers insofern, als hier die einzelnen Wärmeübertragungsplatten 100 nicht rotationssymmet-

17.08.00

risch ausgebildet ist, sondern die Form eines abgeflachten Ovals aufweisen.

Der übrige Aufbau des Stapelscheiben-Wärmeübertragers aus übereinandergestapelten Wärmeübertragungsplatten 100, deren Rand 100a sich jeweils mit dem Rand der benachbarten Wärmeübertragungsplatte überlappt, entspricht jenem des Wärmeübertragers der Fig. 1 und 2. Auch hier ist als unterster Abschluß des Plattenstapels eine aus dickerem Material ausgebildete Blechplatte 150 vorgesehen, die mit ihrem mittleren, nach einer Seite herausgeprägten Mittelbereich 150a den untersten von einem der Wärmeübertragungsmedien durchströmten Raum 50 abschließt, der auf der anderen Seite von der untersten der aufeinandergestapelten Wärmeübertragungsplatten 100 begrenzt ist. Auch hier wird in bekannter Weise dafür gesorgt, dass die benachbarten Räume 40 bzw. 50 innerhalb des Plattenstapels jeweils von einem der beiden an der Wärmeübertragung beteiligten Medien durchströmt werden. So wird beispielsweise das zu kühlende Öl eines Motors im Sinn des Pfeiles 90 in die entsprechenden Kammern geführt und im Sinn des Pfeiles 110 wieder aus dem Stapelscheibenkühler entnommen. Das Kühlmittel, also insbesondere das Motorkühlmittel, strömt in die entsprechenden Räume des Stapelscheibenkühlers im Sinn des Pfeiles 60 ein und verlässt diesen wieder im Sinn des Pfeiles 70.

Wie die Fig. 3 zeigt, ist die Blechplatte 150 am Rand ihres herausgeprägten Mittelteiles 150a mit einem nach außen abstehenden Rand versehen, der die aus Fig. 4 ersichtlichen gestrichelt angedeuteten laschenartigen Erweiterungen 20 aufweisen kann, in denen sich Bohrungen 21 zur Befestigung dieser Platte 150 und des mit ihr verbundenen Stapelscheibenkühlers befinden. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Motorblock 25 mit nach oben ragenden kurzen Rohrstützen 26 mit Dichtungen 27 versehen. Diese Dichtungen dichten die vom Motorblock 25 kommenden Zuführkanäle 28 gegenüber dem Mittelbereich 150a der Platte 150 ab, wobei die Platte 150 eben-

DE 200 10 816 U1

falls wieder mit Durchgangsöffnungen 29 versehen ist, die jeweils mit den Kanälen 28 fluchten. Die Fig. 3 und 4 beschreiben daher einen Stapelscheiben-Ölkühler, der äußerst einfach aufgebaut ist und in einfacher Weise an einem Motorblock befestigt werden kann. Die Zu- und Abfuhrstutzen 30 und 31 können dabei, wie in Fig. 4 angedeutet ist, diagonal bezüglich der jeweiligen Wärmetauschebleche angeordnet sein, wobei dann die fluchtenden Öffnungen 29 an der Unterseite des Stapelscheibenkühlers versetzt zu den Zufuhrstutzen angeordnet sein können.

Wie die Fig. 3 ebenfalls erkennen lässt, sind die Anschlussstutzen 30 und 31 auf eine obere Abschlussplatte 32 aufgesetzt, die in ihrer Form jener der Wärmeübertragungsplatten 100 entspricht, die aber aus einem stärkeren Material hergestellt ist und daher auch stabiler ist. Der Rand 32a dieser Abschlussplatte 32 übergreift den Rand 100a der benachbarten Stapelplatte 100 und ist mit diesem verlötet. Die aufeinandergestapelten Wärmeübertragungsplatten 100 und der von ihnen gebildete Plattenstapel wird daher von oben von einer stabileren Abschlussplatte 32 eingefasst und dort verstärkt, während den unteren Abschluß die Platte 150 bildet, die als ein Einsatz den Plattenstapel auf der Unterseite verstärkt und gleichzeitig als Befestigung dient. Diese Ausgestaltung braucht daher für ihren Aufbau zwei der Wärmeübertragungsplatten 100 weniger als der Aufbau eines Stapelscheibenkühlers üblicher Art, denn sowohl die untere Abschlussplatte 150 als auch die obere Abschlussplatte 32 bilden eine Abschlusswand eines von einem der an der Wärmeübertragung beteiligten Medien durchströmten Raumes. Gleichzeitig dienen diese Platten aber auch zur Verstärkung. Zusätzliche Verstärkungsmaßnahmen werden dadurch überflüssig.

Die Fig. 5 zeigt einen Stapelscheiben-Wärmeübertrager ähnlich dem, der in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist. Gleiche Teile sind daher auch mit gleichen Bezugszeichen versehen. Unterschiedlich ist hier lediglich, dass die untere Blechplatte 150' in

17.08.00

ihrem ausgeprägten Mittelbereich mit Bohrungen versehen ist, in die Rohrstutzen 33 dicht eingesetzt sind. Diese Rohrstutzen 33 wiederum greifen in Kanäle 34 des Motorblockes 25 ein und sind gegenüber jenen Kanälen durch Dichtringe 35 abgedichtet. Der Motorblock 25 selbst braucht daher keine nach oben ragenden Anschlussstutzen 26 zu haben. Diese Anschlussstutzen sind bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel dem Stapelscheiben-Ölkühler unmittelbar zugeordnet.

DE 200 10 816 U1

Schutzansprüche

1. Stapelscheiben-Wärmeübertrager, insbesondere Ölkühler mit mehreren schalenförmigen Wärmeübertragungsplatten (1, 100), die auf Abstand zueinander aufeinandergesetzt sind, sich an ihren abgekanteten Rändern (1a, 100a) überlappen und zwischen sich wechselweise Räume (4, 5, 40, 50) für die Durchströmung mit je einem der an der Wärmeübertragung beteiligten Medien bilden, wobei zumindestens an dem Ende des Stapels, an dem der Rand (1a, 100a) der äußersten Wärmeübertragungsplatte (1, 100) frei nach außen ragt, eine von diesem Rand außen übergriffene Abschlussscheibe vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlussscheibe Teil eines nach einer Seite herausgeprägten Mittelbereiches (15a, 150a) einer stabilen Blechplatte (15, 150) ist, dessen Außenkontur der Innenkontur des abgekanteten Randes (1a, 100a) der äußersten Wärmeübertragungsplatte (1, 100) entspricht.
2. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechplatte (15, 150) als Befestigungsteil dient.
3. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand (15b, 20) der Blechplatte (15, 150) über den abgekanteten Rand (1a, 100a) der äußersten Wärmeübertragungsplatte (1, 100) nach außen vorsteht.
4. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechplatte (15) mit einer Bohrung zum Einsetzen eines Rohrstutzens (8) versehen ist, der zur Zufuhr eines der Wärmeübertragungsmedien und zur Befestigung dient.
5. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand mit Befestigungsöffnungen (20) versehen ist.

17.05.10

6. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsöffnungen (21) in laschenartigen Erweiterungen (20) des Randes angeordnet sind.

7. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelbereich (150a) der Blechplatte (150) mit Öffnungen (29) zur Durchführung zumindest eines der Wärmeübertragungsmedien versehen ist.

8. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 7, der als Ölkühler zum Aufsetzen auf einen Motorblock (25) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Motorblock (25) mit abstehenden Anschlussstutzen (26) für die Zu- und Abfuhr des Öles versehen ist, und der Mittelbereich (150a) mit seinen Öffnungen (29) fluchtend und dicht auf die Enden der Anschlussstutzen (26) aufgesetzt ist.

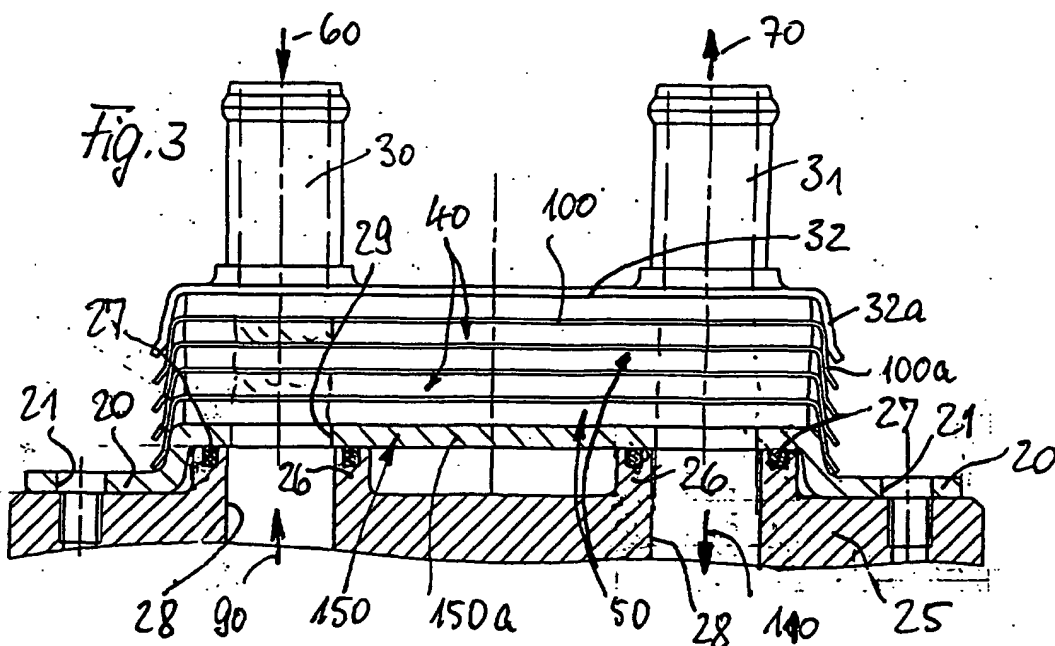
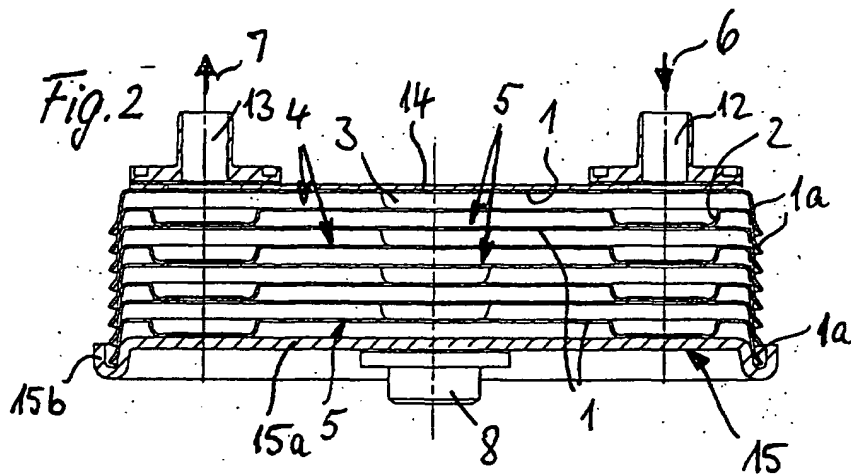
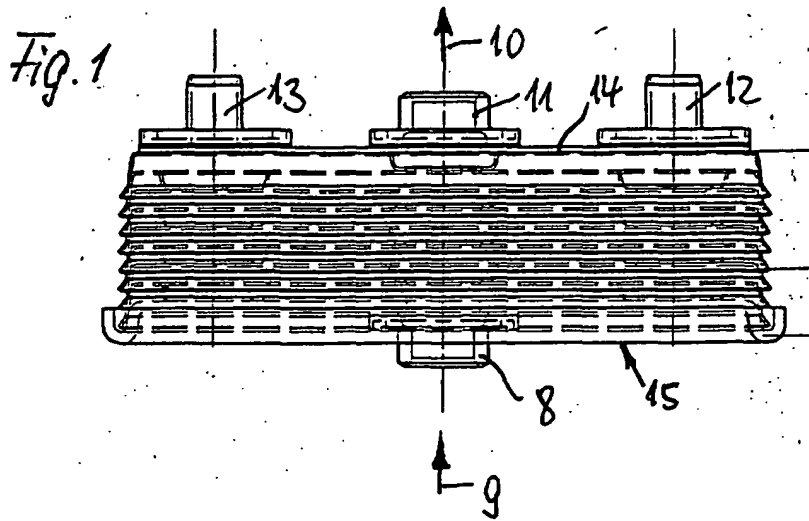
9. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 7, der als Ölkühler zum Aufsetzen auf einen Motorblock ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelbereich der Blechplatte (150') mit einseitig abstehenden Rohrstutzen (33) versehen ist, die in Anschlusskanäle (34) des Motorblocks (25) einschiebbar sind.

10. Stapelscheiben-Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die am zweiten Ende des Stapels angeordnete Abschlussscheibe (32), die auf der von den abgekanteten Rändern (100a) der Wärmeübertragungsplatten (100) abgewandten Seite liegt, der Form der Wärmeübertragungsplatten (100) entspricht, aber aus etwas stärkerem Material besteht.

DE 200 10 816 U1

17.05.00

81.1/2



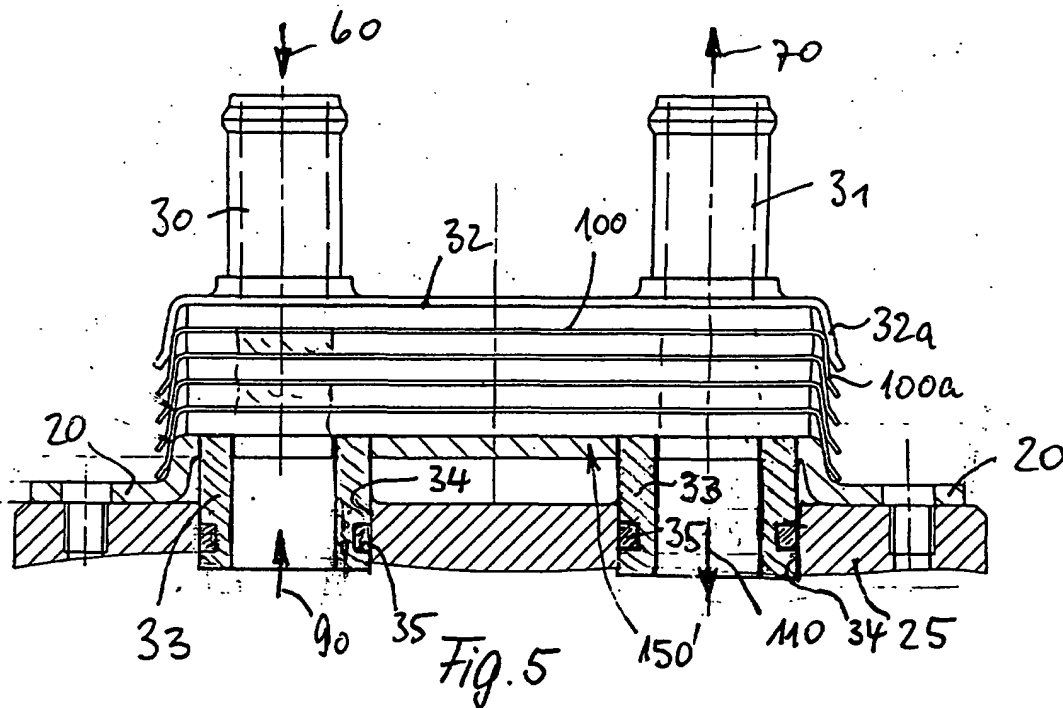
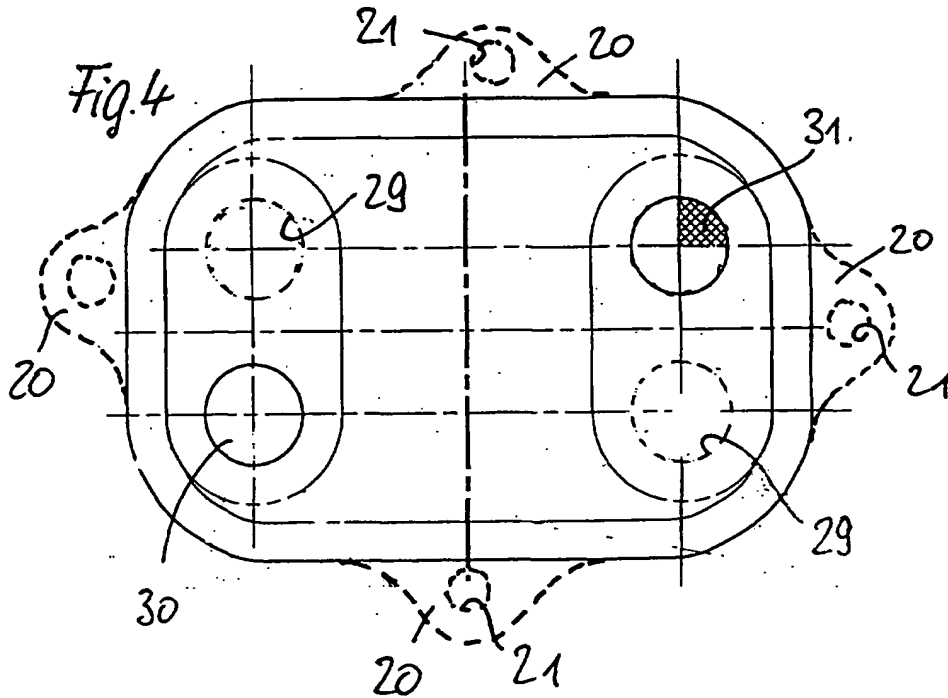
DE 200 10 816 U1

BEST AVAILABLE COPY

Behr
A 17 E 05

17.08.00

81.2/2



DE 200 10816 U1

BEST AVAILABLE COPY

Behr
A12505